6.2 **Création de graphiques**:

➔<u>Variables indépendantes</u> et <u>variables dépendantes</u>

Les graphiques peuvent servir à:

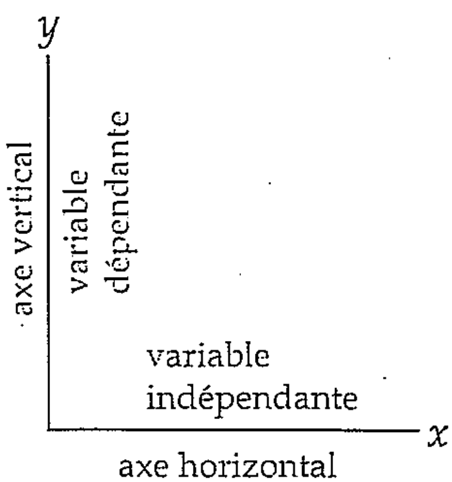
- présenter des données
- prédire les résultats

Les graphiques présentent <u>la relation entre deux variables.</u>
Habituellement, **une variable dépend de l'autre.**

La variable **<u>indépendante</u>** est celle qui <u>fait varier la variable dépendante</u>.
Par exemple, si le salaire est de 9$ par heure, le salaire est la variable dépendante qui varie selon le temps travaillé. <u>Le salaire varie **selon** les heures.</u>

*Le mot "**selon**" nous indique que le salaire varie selon les heures, ou encore le salaire est dépendant des heures. . C'est un indice, puisque souvent ce qui vient avant le mot "selon" est la variable dépendante et ce qui suit le mot "selon" est la variable indépendante.*

Les graphiques sont toujours construits avec :
La <u>variable *indépendante*</u> sur <u>l'axe horizontal</u> *(l'axe des x)*
La <u>variable *dépendante*</u> sur <u>l'axe vertical</u>. (*l'axe des y*)



Variable indépendante	Variable qui varie **sans être influencé** par les autres paramètres du problème. C'est la variable manipulée.(*ex. le nombre de heure passé sur la piste cyclable)*
Variable dépendante	Variable qui **varie sous l'influence de la variable dépendante**. C'est la variable **qui subit l'effet de la variable indépendante.** (ex. *le nombre de kilomètres parcourus par des cyclistes est dépendent du nombre d'heure passé sur la piste cyclable*)

variable Indépendante	variable dépendante

plus le "x" grossit, plus le "y" grossit.

Exemple 1
Ton revenue en $ (r) est comparé au nombre d'heures (h) que tu travailles. Dessine et étiquette les axes d'un graphique en comparant le revenu est les heures travaillées.

Exemple 2
Tu crées un graphique pour montrer la température en été en °C (t) par rapport au nombre de verres d'eau bu (e). Dessine et étiquette les axes d'un graphique en comparant la température et le nombre de verres d'eau.

➔Déterminer l'échelle pour chaque axe

Parfois, l'unité d'accroissement (ou incrément) utilisée dans l'échelle est évidente, mais il faut dans certains cas déterminer l'échelle appropriée à la situation. **La règle** est que **toutes les unités d'accroissement doivent être égales.** Quand tu choisis un incrément, il doit rester la même pour tout l'axe. On peut choisir n'importe quelle valeur pour cette unité: 1 ou 5; 0,5 ou 100; etc.

Par exemple, suppose les chiffres suivants :

2, 5, 3, 3, 2, 1

Tu voudrais probablement utiliser une échelle d'unités, ou des incréments de 1 chacun. La droite numérique peut ressembler à ceci.

Remarque que toutes **les unités sont également espacées** et que la **distance entre deux unités est toujours la même**. Commence à zéro et indique le 4 et le 6, même s'il n'y a pas de données disponibles pour ces valeurs.

Exemple 1

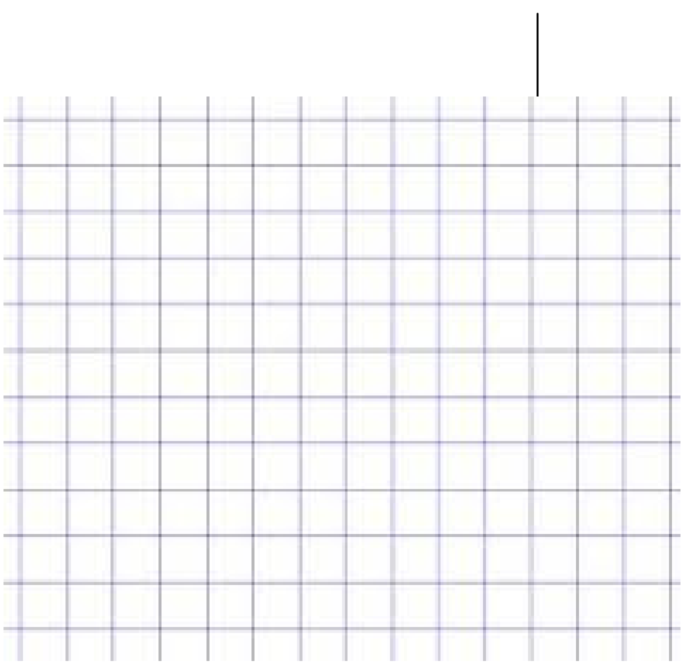
Montre l'échelle tu utiliserais pour faire le graphique des données suivantes:

8, 12, 27, 38, 43, 18, 56, 60

Exemple 2

Les valeurs données montrent le nombre de taxis par rapport à la population d'une ville.

population, p	taxis, T
50 000	10
125 000	26
246 000	55
385 000	110
625 000	305
1 350 000	550



Montre l'échelle sur les deux axes que tu utiliserais pour représenter les données (le nombre de taxis et la population).

<u>Construction d'un graphique</u>

1. Le graphique est généralement tracé *en crayon* sur du <u>papier quadrillé</u> et couvre environ <u>la moitié de la page</u> ou plus.

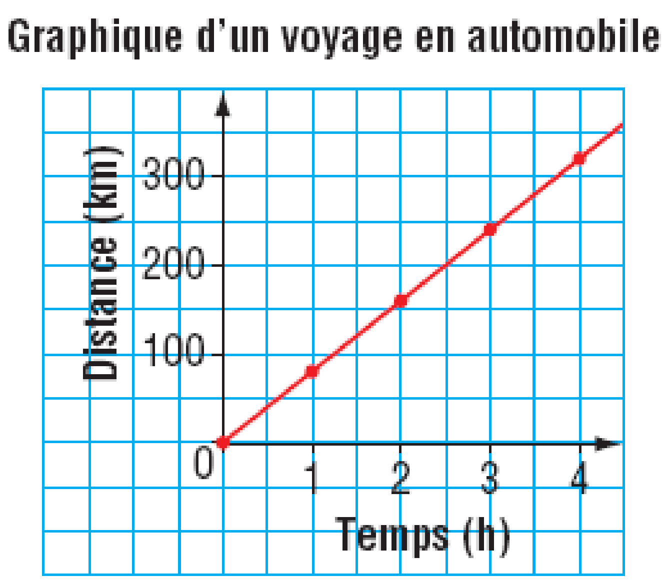
2. **Le titre** du graphique est généralement placé en haut du graphique.

3. Chacun des **deux axes** est clairement désigné par **le nom de la variable** ou **la nature des valeurs** représentées et **l'unité** appropriée.

4. Les **axes portent des flèches** car se sont des droites orientées.

5. <u>Les deux axes</u> doivent être gradués en choisissant **une échelle appropriée** pour placer les valeurs des variables sur les axes. (exemple : compte par 2.. par 5.. par 10..). Les axes doivent être assez longs pour contenir la graduation complète. Les échelles pour chaque axe peuvent être différentes. **L'échelle doit rester la même pour tout l'axe. Tu devras <u>espacer également</u> les unités.**

6. D'habitude la droite **commence à l'origine** (à 0) pour les deux axes.



<u>Les Relations Linéaires</u>

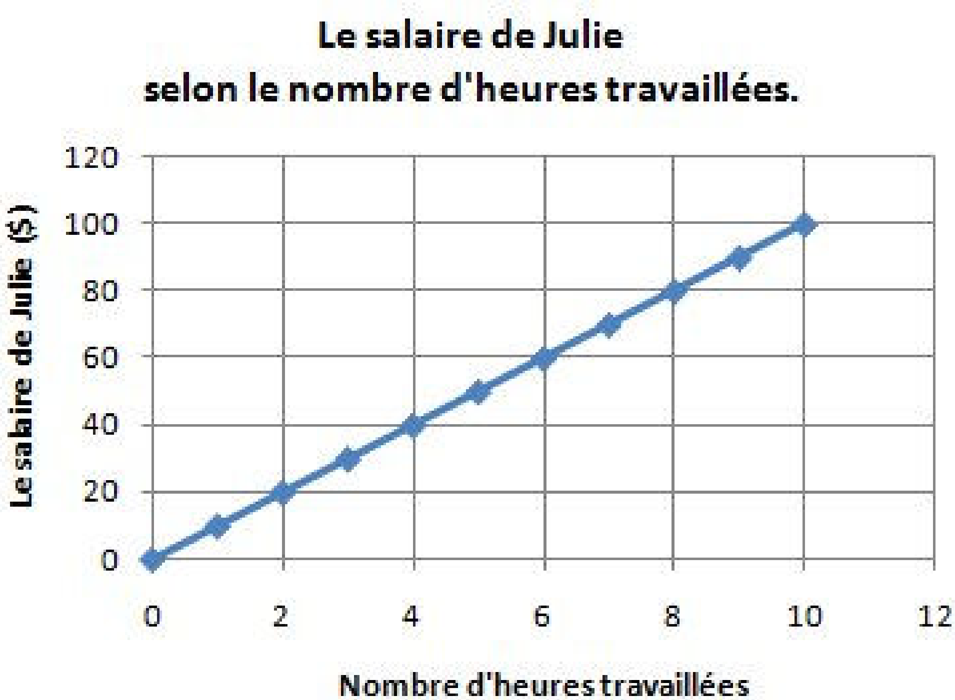
1. Evaluer chaque équation en employant la valeur donnée.
   (Substitue puis évaluer.)

(a) $C = 4n + 20$; quand $n = 3$

(b) $C = 25n + 220$; quand $n = 50$

(c) $C = 2.5n + 30$; quand $n = 17$

2. Emploie la graphique suivante pour répondre aux questions suivantes



a) Quel est le salaire si Julie travaille 0 heures?

b) Estime sa salaire si elle travaille 7 heures.

c) Estime combien d'heures qu'elle doit travailler pour gagner 100$.

Les résultats de l'agronome

La hauteur des plants

Semaines	Plant A	Plant B	Plant C
0	1	0	0
1	2	1	3
2	3	4	6
3	4	9	9
4	5	16	12
5	6	25	15
6			
7			
8			
9			
10			

1. Complète la table de résultats.

3. Quelle est la relation linéaire? (en forme y = ________)

Plante A ____________

Plante C ______________

4. **Au papier quadrillé au verso**, trace la relation linéaire (graphique qui est une droite) avec les donnés de Plante C (cm).

(*Ajoute un légende – un titre pour chaque axe avec unités (la hauteur est en centimètres) et le titre du graphique. Choisi bien l'échelle et met les flêches au bout de chaque axe. Laisse un peu d'espace pour estimer les valeurs à l'extérieur du graphique.)*

Regarde p. 4 pour plus d'information et un exemple.

5. Emploie ta graphique pour répondre aux questions suivantes :

a) Quelle sera la hauteur approximative après 7 semaines? ________

b) Dans combien de semaines est-ce que la hauteur sera environ 6 cm? _______

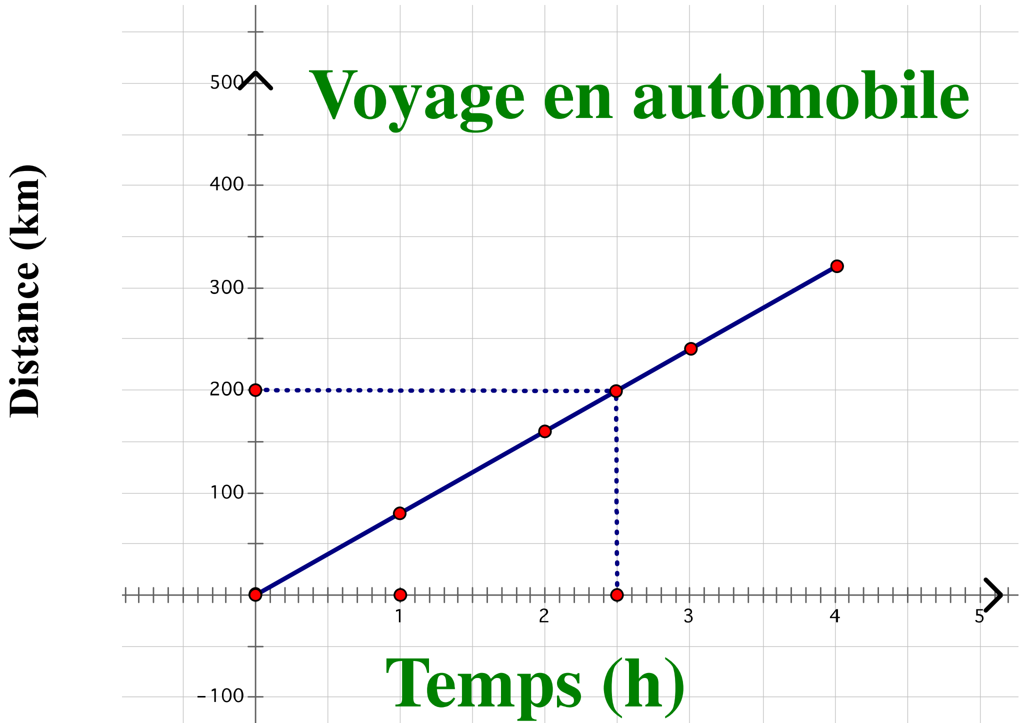
6.2 Interprétation des Graphiques – p 222

Interpolation et Extrapolation

Interpolation et Extrapolation sont des techniques qui permettent de **trouver de nouvelles valeurs** à partir de valeurs qui ont été mesurées expérimentalement.

Interpolation – *estimer une valeur* qui se trouve entre deux données connues

1. Mettre les coordonnées de la table de valeurs sur la graphique.
2. Tracer une ligne droite pour joindre les points.
3. Commencer avec la valeur connue qu'on veut trouver.
4. Tracer un pointillé verticale ou horizontale de cette valeur à ta droite
5. Trouver la valeur de l'autre axe (avec un pointillé) qui va approximativement avec cette valeur.



*Pour **estimer** combien de km l'auto va pendant 2,5 heures, trace un **pointillé verticale** de la valeur 2,5 jusqu'à la graphique, puis un **pointillé horizontale** à l'axe des km. L'intersection de 2,5 heures et environ 200 km est **à l'intérieur** de la graphique, alors on dit qu'on « **interpole** » la valeur.*

Extrapolation – *estimer une valeur* qui se trouve à l'extérieur des données connues

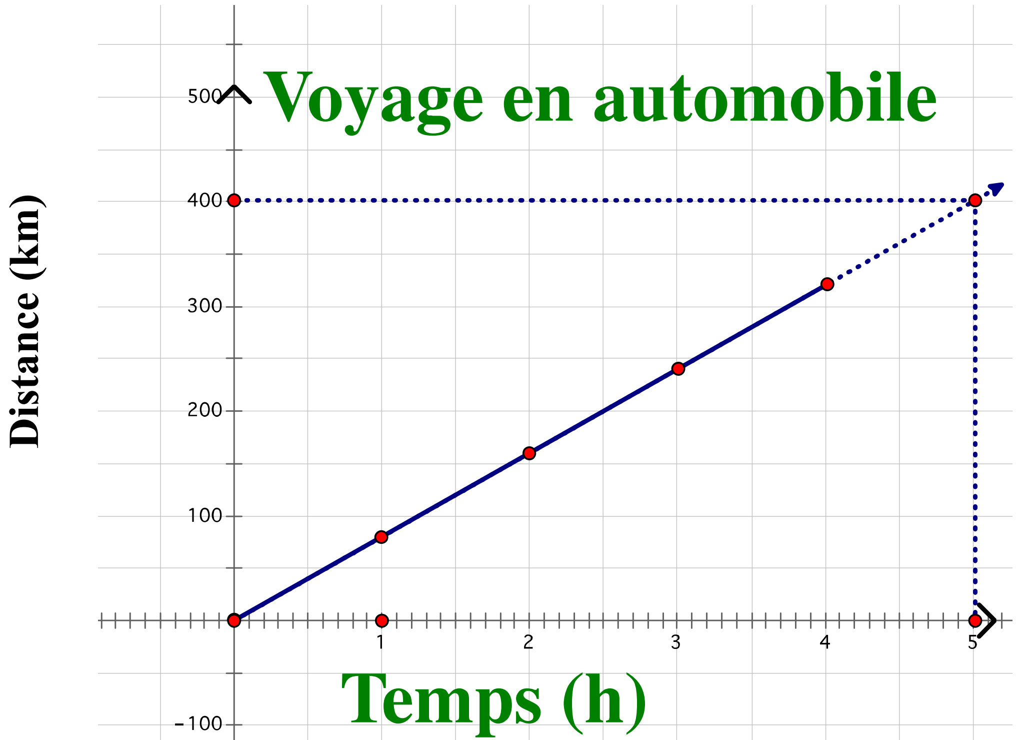
(étapes 1 à 2 comme pour interpolation)

1. Mettre les coordonnées de la table de valeurs sur la graphique.
2. Tracer une ligne droite pour joindre les points.

2b. **Tracer un pointillé pour prolonger la droite** au-delà des valeurs connues de x et y.

(étapes 3 à 5 comme pour interpolation)

3. Commencer avec la valeur connue qu'on veut trouver.
4. Tracer un pointillé verticale ou horizontale de cette valeur à ta droite
5. Trouver la valeur de l'autre axe (avec un pointillé) qui va approximativement avec cette valeur.



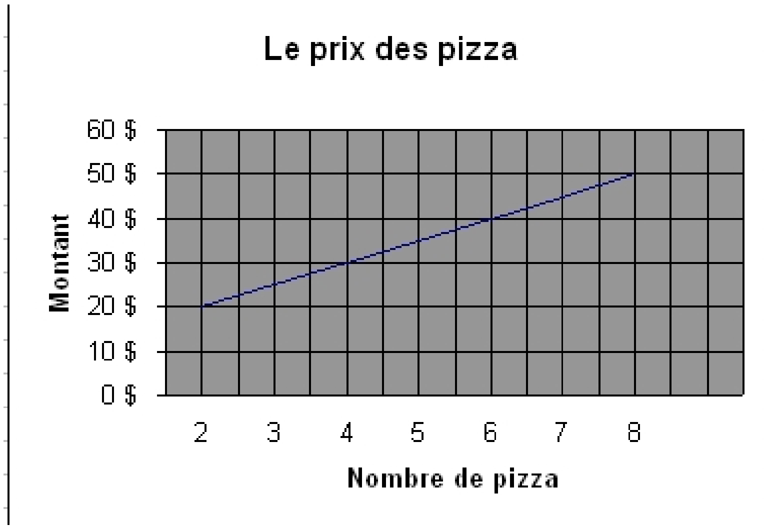
*Pour **estimer** combien de km l'auto va pendant 5 heures, **prolonge la droite avec un pointillé.** Ensuite trace **un pointillé verticale** de la valeur 5 jusqu'au pointillé, puis **un pointillé horizontale** à l'axe des km. L'intersection de 5 heures est environ 400 km est **à l'extérieur** de la graphique, alors on dit qu'on « **extrapole** » la valeur.*

Interpolation et Extrapolation

Interpolation et **Extrapolation** sont les termes mathématiques employés pour le processus d'interpréter les graphiques.

Interpolation –**estimer l'information à l'intérieur** de la graphique

Extrapolation–**prolonger la graphique pour estimer** l'information



1. Créer une table de valeurs pour le prix des pizzas. (n'oublie pas les titres et variables)
2. Quelle est l'équation qui permet de déterminer la relation entre le nombre de pizzas et le montant? ______________________________
3. Employer la graphique pour estimer combien de pizzas qu'on peut acheter pour 45$. __________ **(emploie le pointillé sur la graphique)**
4. As-tu interpolé ou extrapolé pour estimer ta réponse en #3? ________________
5. Employer ton équation pour vérifier ton estimation. (substitue 45 dans ton équation pour le montant et résoudre l'équation)

6. Employer la graphique pour estimer le montant pour 9 pizzas. __________**(emploie le pointillé sur la graphique)**
7. As-tu interpolé ou extrapolé pour estimer ta réponse en #6? ________________
8. Employer ton équation pour vérifier ton estimation. (substitue 9 dans ton équation pour le montant et résoudre l'équation)

Le voyage de Toronto au finale de Badminton coûte

1940$ pour l'autobus et 80$ par personne pour les

repas et hôtel. Le coût, C dollars, est représenté par

__________________ , où n est le nombre de joueurs.

a) Compléter la table de valeurs.

n	C($)
0	
10	
20	
30	
40	

b) Tracer la graphique de la relation.

C) Quel est la valeur approximative pour le nombre de joueurs, si le cout est 3700$?

Vérifie ta réponse avec l'équation. ______

d) Quel est la valeur approximative pour le coût si 41 joueurs veulent aller? Vérifie ta réponse avec l'équation. _______

Fais des liens

Exemple 1 : Interpoler pour résoudre un problème

Un ballon météorologique a enregistré la température de l'air à différentes altitudes. Les données sont approximativement liées par une relation linéaire.

Altitude, *a* (m)	350	750	1 000	1 500	1 800
Température, *t* (en °C)	11,4	5,7	2,1	−5,0	−10,0

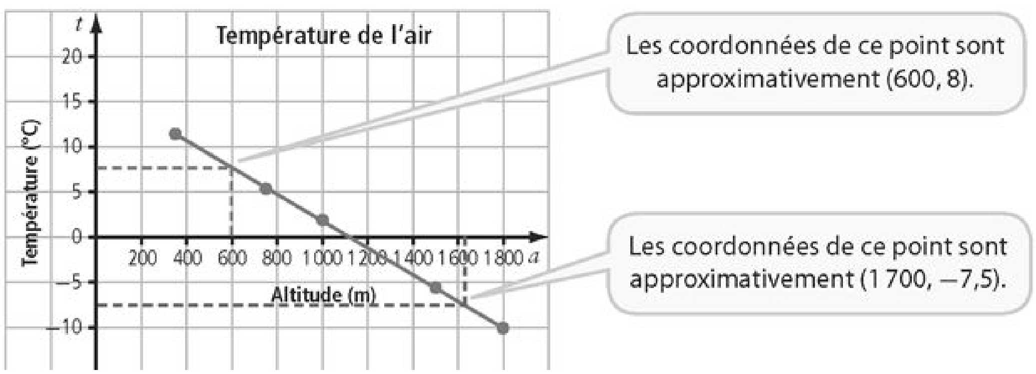
a) Interpole la valeur approximative de la température de l'air lorsque le ballon est à une altitude de 600 m.

b) Quelle est l'altitude approximative du ballon lorsque la température est de −7,5 °C ?

c) Est-il possible d'interpoler la valeur précise de la température de l'air lorsque le ballon est à une altitude de 1 050,92 m ? Explique ta réponse.

Solution

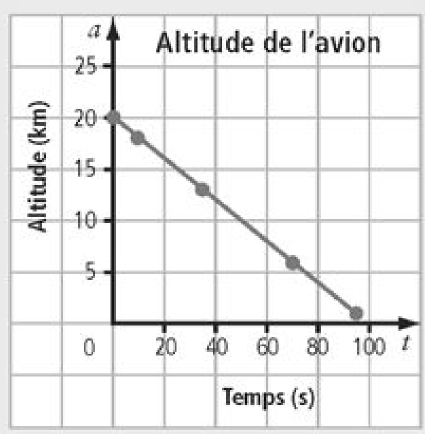
Représente graphiquement les données. Puisque la variation de la température est continue, tu peux tracer une ligne droite pour joindre les points.



p. 223

Montre ce que tu sais

Le graphique représente l'altitude d'un avion lors de l'atterrissage. La relation entre l'altitude et le temps est approximativement linéaire.



a) Quelle était l'altitude approximative de l'avion à 50 s ?

b) À quel moment l'altitude de l'avion était-elle approximativement de 11 km ?

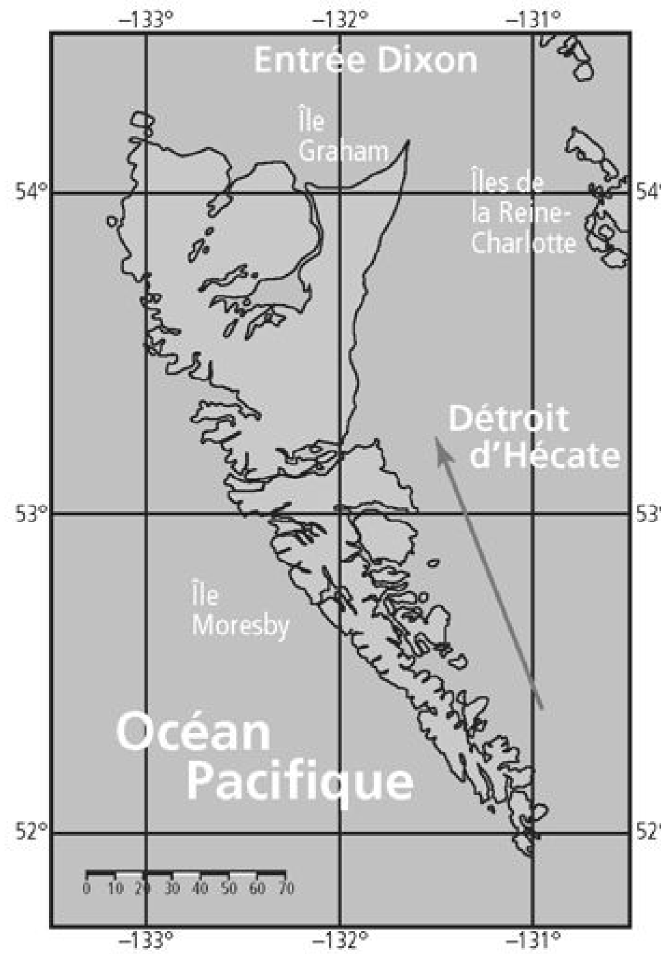
c) Est-il raisonnable de joindre les points par une ligne droite ?

p.223

Exemple 2 : Extrapoler pour résoudre un problème

Anne fait du kayak le long de la côte est des îles de la Reine-Charlotte en direction de l'île Graham.

Le trajet d'Anne est indiqué par la flèche rouge sur cette carte.



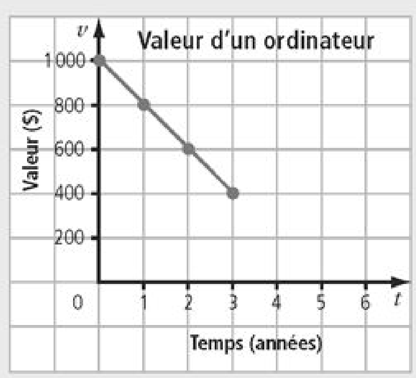
a) Si Anne continue de suivre le même trajet, extrapole les valeurs de la latitude et de la longitude de l'endroit où elle touchera la côte.

b) Peux-tu utiliser une extrapolation pour estimer la position de l'endroit d'où Anne est partie ? Explique ta réponse.

p. 225

Montre ce que tu sais

La valeur d'un ordinateur diminue avec le temps. Ce graphique représente sa valeur après son achat.



a) Après approximativement combien de temps la valeur de l'ordinateur sera-t-elle nulle ?

b) À quel moment la valeur de l'ordinateur sera-t-elle d'environ 200 $?

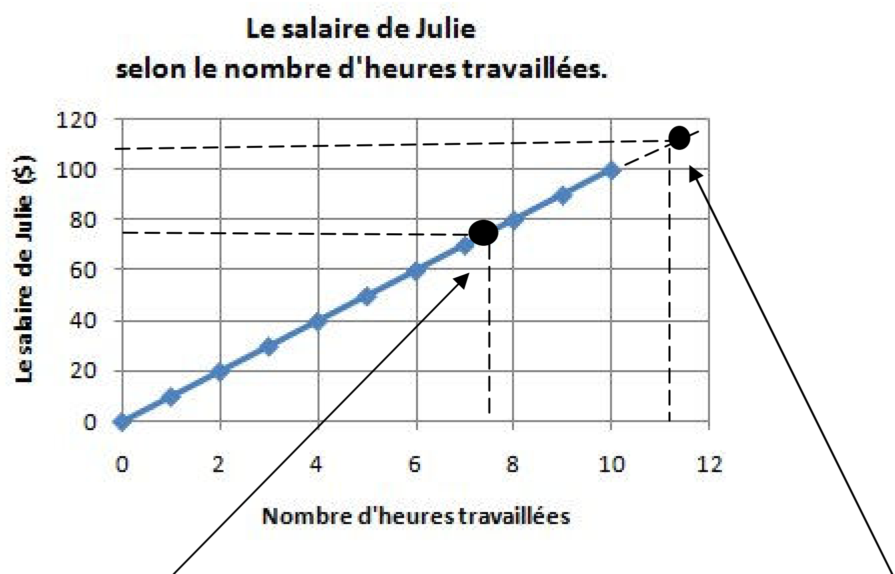
c) Est-il raisonnable de joindre les points par une ligne droite ? Explique ta réponse.

Interpolation et Extrapolation **– pour déterminer des valeurs inconnues.** Utilisé seulement quand c'est *raisonnable* de penser qu'il y a des valeurs qui existent vraiment entre ou au-delà des valeurs connues. *Tracer les pointillés* pour montrer le point approximatif**.**

Interpolation **–estimer des valeurs entre des valeurs connues.** *Il n'est valable que pour estimer deux points qui existent vraiment. Par exemple, il n'est pas possible d'interpoler une valeur pour 5,4 personnes.*

Extrapolation **– estimer des valeurs à l'extérieur des valeurs connues** (prolonger le graphique avec *un pointillé*)

Regarder les **Concepts clés – p. 225**



INTERPOLATION – estimer de nouvelles valeurs comprises **entre** les valeurs connues

EXTRAPOLATION – prolonger le graphique pour estimer les nouvelles valeurs **au-délà** des valeurs connues de la droite

Exercice

A) Le voyage de Churchill à Winnipeg pour le tournoi provincial coûte 1500$ pour l'autobus et 75$ par personne pour les repas et l'accommodation. Le coût, *C*, en dollars, est représenté par l'équation linéaire *C*= _______________ où n représente le nombre de joueurs.

# de joueurs, n	Coût, C($)
0	
10	
20	
30	
40	

(a)Complète la table de valeurs.

b) Représente graphiquement cette relation. (N'oublie pas d'indiquer la variable et de tracer une flèche pour chaque axe. Il faut bien choisir l'échelle pour chaque axe. Ajoute le légende – le titre pour chaque axe et un titre pour la graphique.)

Pour c et d, interpole ou extrapole pour estimer les réponses de la graphique. Trace les pointillés pour montrer les valeurs. Ensuite, vérifie en employant l'équation.

c) Combien de joueurs sont allés au tournoi, si le coût était 3225$?

d) Quel sera le coût si 45 joueurs veulent aller?

B) La masse de chaque bonbon dans une boîte est 5 g. La masse de la boîte vide est 20g. T en grammes représente la masse totale de la boîte et les bonbons. L'équation linéaire est T=________________, où n représente le nombre de bonbons.

# de bonbons, n	Masse, t (g)
0	
25	
50	
100	
125	

a) Complète la table de valeurs.
b) Représente graphiquement cette relation. (N'oublie pas d'indiquer la variable et de tracer une flèche pour chaque axe. Il faut bien choisir l'échelle pour chaque axe. Ajoute le légende – le titre pour chaque axe et un titre pour la graphique.)

Pour c et d, interpole ou extrapole pour estimer les réponses de la graphique. Trace les pointillés pour montrer les valeurs. Ensuite, vérifie en employant l'équation.

c) Combien de bonbons seront dans une boîte avec une masse de 320g?

d) Quel sera la masse si la boîte a 150 bonbons?

C. Le coût pour louer une salle de réception est 100$ pour la salle et 20$ par personne pour dîner. Quel est l'équation?

a) Complète la table de valeurs. N'oublie pas les titres et les variables.

b) Représente graphiquement cette relation. (N'oublie pas d'indiquer la variable et de tracer une flèche pour chaque axe. Il faut bien choisir l'échelle pour chaque axe. Ajoute le légende – le titre pour chaque axe et un titre pour la graphique.)

Pour c et d, interpole ou extrapole pour estimer les réponses de la graphique. Trace les pointillés pour montrer les valeurs. Ensuite, vérifie en employant l'équation.

c) Quel sera le coût pour 6 invités?

d) Peux-tu avoir les invités pour exactement 145$?